EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a **Anul şcolar 2015 - 2016** **Simulare**

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $25-25:(2+3)$ este egal cu $\ldots$.

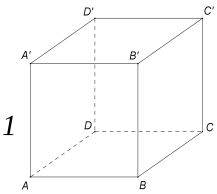
5p **2.** Numărul pătratelor perfecte din mulțimea numerelor naturale de două cifre este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Dacă A este mulțimea numerelor naturale pare și B este mulțimea numerelor naturale impare, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\ldots$.

5p **4.** Un cerc are lungimea egală cu 20π cm. Diametrul acestui cerc este egal cu $\ldots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=3$ cm. Aria dreptunghiului $ACC'A'$ este egală cu $\ldots$ cm^2.

Figura 1



5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de mediile obținute la matematică, pe semestrul I.

Media	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	3	6	7	5	4	2

Numărul elevilor din această clasă care au obținut la matematică, pe semestrul I, cel puțin media 6 și cel mult media 9 este egal cu $\ldots$.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată cu vârful V și baza $ABCD$.

5p **2.** Determinați numărul natural de trei cifre, de forma $\overline{abc}$, știind că $\overline{abc}=\overline{ab}+\overline{bc}+\overline{ca}$ și $a\neq 0$.

5p **3.** Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi turistul a parcurs jumătate din lungimea traseului, în a doua zi turistul a parcurs jumătate din distanța parcursă în prima zi, iar în a treia zi restul de 5 km. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

4. Se consideră numerele $a=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{\sqrt{8}}+\frac{3}{\sqrt{18}}+\frac{4}{\sqrt{32}}$ și $b=\frac{\sqrt{13^2-5^2}}{\sqrt{10^2-8^2}}$.

5p **a)** Arătați că $a=2\sqrt{2}$.

5p **b)** Calculați a^2-b^2.

5p **5.** Se consideră $E(x)=x^3+(x+1)^2+2(x-3)(x+3)+17$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

1. *Figura 2* reprezintă schița unui teren format din pătratul $ABCD$ cu $AB=60$ m și trapezul isoscel $AEFB$ cu $AB\parallel EF$, $EF=180$ m și $AE=60\sqrt{2}$ m.

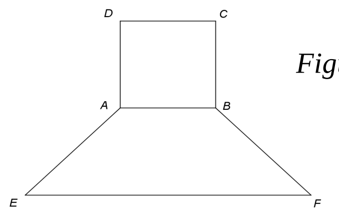


Figura 2

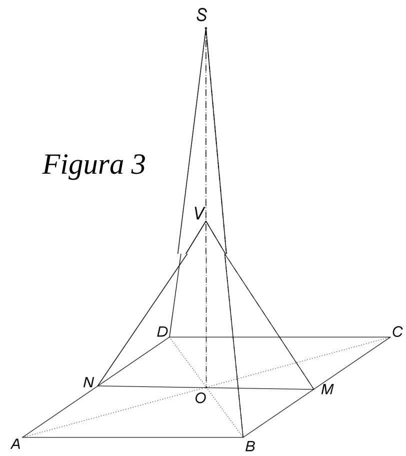
5p **a)** Arătați că distanța de la punctul A la dreapta EF este egală cu 60 m.

5p **b)** Calculați aria suprafeței terenului.

5p **c)** Demonstrați că punctele E, A și C sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o platformă în formă de pătrat $ABCD$ cu latura de 16 m. Segmentul SO, unde $\{O\}=AC\cap BD$ reprezintă o antenă de telefonie mobilă amplasată perpendicular pe planul pătratului $ABCD$. Antena este ancorată cu patru cabluri SB, SD, VM și VN, unde punctul V este situat pe segmentul SO, iar M și N sunt mijloacele laturilor BC, respectiv AD. Cablul SB face cu planul pătratului $ABCD$ un unghi de $60°$.

Figura 3



5p **a)** Calculaţi înălţimea antenei SO.

5p **b)** Determinaţi măsura unghiului dintre planele (VOM) şi (SOB).

5p **c)** Știind că punctul H este proiecția punctului O pe planul (SAD) demonstrați că H este ortocentrul triunghiului SAD.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	20	**5p**
2.	6	**5p**
3.	ϕ	**5p**
4.	20	**5p**
5.	$9\sqrt{2}$	**5p**
6.	22	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida patrulateră regulată	**4p** **1p**
2.	$100a+10b+c=10a+b+10b+c+10c+a \Leftrightarrow 89a=10c+b$, de unde obținem $a=1$ $89=\overline{cb} \Rightarrow c=8$ și $b=9$, deci $\overline{abc}=198$	**2p** **3p**
3.	$\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+5=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x=20$ km	**3p** **2p**
4.	**a)** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{2\sqrt{2}}+\frac{3}{3\sqrt{2}}+\frac{4}{4\sqrt{2}}=$ $=\frac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$	**3p** **2p**
	b) $b=\frac{\sqrt{12^2}}{\sqrt{6^2}}=\frac{12}{6}=2$ $a^2-b^2=8-4=4$	**3p** **2p**
5.	$E(x)=x^3+x^2+2x+1+2x^2-18+17=x^3+3x^2+2x$	**2p**
	$E(n)=n\left(n^2+3n+2\right)=n(n+1)(n+2) \Rightarrow E(n)$ este produsul a trei numere naturale consecutive, deci $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n	**3p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $AEFB$ este trapez isoscel $\Rightarrow EM=\frac{180-60}{2}=60$ m, unde $M \in EF$ astfel încât $AM \perp EF$	**2p**
	Distanța de la punctul A la dreapta EF este $AM=\sqrt{AE^2-EM^2}=60$ m	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{AEFB}=\frac{(180+60)\cdot 60}{2}=7\,200\text{ m}^2$ $\mathcal{A}_{ABCD}=60^2=3600\text{ m}^2 \Rightarrow \mathcal{A}_{\text{teren}}=\mathcal{A}_{ABCD}+\mathcal{A}_{AEFB}=3600+7\,200=10800\text{ m}^2$	**2p** **3p**
	c) ΔAEM este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle AEM)=45^\circ$ și cum $AEFB$ este trapez, obținem $m(\sphericalangle EAB)=135^\circ$ $m(\sphericalangle EAC)=m(\sphericalangle EAB)+m(\sphericalangle BAC)=135^\circ+45^\circ=180^\circ \Rightarrow$ punctele E, A și C sunt coliniare	**2p** **3p**
2.	**a)** $SO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(SB,(ABC)))=m(\sphericalangle(SB,OB)) \Rightarrow m(\sphericalangle SBO)=60^\circ$	**2p**
	Cum ΔSBO este dreptunghic în O și $BO=8\sqrt{2}$ m, obținem $SO=8\sqrt{6}$ m	**3p**
	b) Cum $(VOM)\cap(SOB)=VO$, $OM \perp VO$, $OM \subset (VOM)$ și $OB \perp VO$, $OB \subset (SOB)$, obținem $m(\sphericalangle((VOM),(SOB)))=m(\sphericalangle(OM,OB))=m(\sphericalangle MOB)$ ΔMOB este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MOB)=45^\circ$	**3p** **2p**
	c) $OH \perp (SAD) \Rightarrow OH \perp AD$, $SO \perp AD$ și cum $OH \cap SO=\{O\} \Rightarrow AD \perp (OSH)$, de unde $AD \perp SH \Rightarrow SH$ este înălțime în ΔSAD $OD \perp OA$, $OD \perp SO$ și $OA \cap SO=\{O\} \Rightarrow OD \perp (SOA) \Rightarrow OD \perp SA$ $OH \perp (SAD) \Rightarrow OH \perp SA$, $OD \perp SA$ și cum $OH \cap OD=\{O\} \Rightarrow SA \perp (ODH)$, de unde $SA \perp DH \Rightarrow DH$ este înălțime în ΔSAD, deci H este ortocentrul ΔSAD	**2p** **1p** **2p**